

学校编码: 10384

分类号\_\_\_\_\_密级\_\_\_\_\_

学号: X200343046

UDC \_\_\_\_\_

厦门大学

硕 士 学 位 论 文

基于网络的通用考试系统研究与设计

Research and Architecture of the Standardized Examination

System Based on the Net

王 新

指导教师姓名: 卢 伟 清 高工

专 业 名 称: 计算机应用技术

论文提交日期: 2007 年 5 月

论文答辩时间: 2007 年 月

学位授予日期: 2007 年 月

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

评 阅 人: \_\_\_\_\_

2007 年 5 月

# 厦门大学学位论文原创性声明

兹呈交的学位论文，是本人在导师指导下独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考的其他个人或集体的研究成果，均在文中以明确方式标明。本人依法享有和承担由此论文产生的权利和责任。

声明人（签名）：

年 月 日

# 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人完全了解厦门大学有关保留、使用学位论文的规定。厦门大学有权保留并向国家主管部门或其指定机构送交论文的纸质版和电子版，有权将学位论文用于非赢利目的的少量复制并允许论文进入学校图书馆被查阅，有权将学位论文的内容编入有关数据库进行检索，有权将学位论文的标题和摘要汇编出版。保密的学位论文在解密后适用本规定。

本学位论文属于

1、保密（ ），在 年解密后适用本授权书。

2、不保密（ ）

（请在以上相应括号内打“√”）

作者签名：

日期： 年 月 日

导师签名：

日期： 年 月 日

## 摘 要

本系统是一个基于 B/S 模式的通用型在线考试系统，其目的是提高教学管理效率和资源共享程度。

在客户机上无需安装考试应用程序，只需要有浏览器即可。开发环境与应用环境分离，提高了系统的可扩展性、安全性和可重用性。数据库结构的改变对客户端不产生连锁影响，提高了系统的维护效率。

在服务器端，系统平台采用 Windows 2000，安全性好、运行稳定、管理容易，也可采用 XP 或更高操作系统。数据库平台采用 SQL Server 2000，使用方便、可伸缩性好、与相关软件集成程度高。系统采用 ASP 技术实现用户界面层的设计，可移植性好、代码执行效率高、与数据库的连接方便。

本系统采用管理员、教师、考生三级授权方式，提高了系统的安全性。管理员具有系统的最高权限，负责系统的维护，可以增加、删除能对题库进行操作的教师。教师负责题库的管理以及组卷、考试的基本设置、成绩管理等工作。考生可以利用考试系统进行答卷并对成绩进行查询。同时系统还利用加密算法对密码进行加密，从而进一步保证了系统的安全性。

本系统包括系统设置，考试管理，考试登录三个大的功能模块和一些辅助功能：

系统设置：系统管理员设置系统参数与考试科目和管理该科目的教师；设置分类，确定考试是那个系统的测试；并进行一些登录身份的管理。

考试管理：负责相应科目的教师进入该科目管理页面，进行考生信息管理；确定考试题型和题库相关设置；题库录入，进行自动或者人工组卷。

题型设置：设置各科目试题的所使用题型。

题库设置：分科目，对单选、多选等多种题型试题库的管理，确定对应科目每个题型的题库，以及该种题型难易程度、组卷时抽取题量和每题分数，使试题的增删、编辑更为简便。

试卷生成：确定是自动还是人工组卷，从题库里抽取试题生成一份或者多份原始试卷。

在线考试：系统严格控制整个考试过程，实行时间的监控与权限的控制，考

生需要在限定的考试时间内交卷。

计算机自动阅卷：本系统设计题型单选、多选、填空、判断、打字、问答等要求计算机能自动阅卷，然后马上显示出考生分数；对于操作题可以自动回收人工阅卷。

成绩查阅：考试结束，考生、管理员、教师都可查询考生相关信息。

成绩分析和试卷分析：考试结束，考生、教师通过试卷分析了解考试试卷状况，然后通过成绩分析评价教学状况和考生学习状况。

**关键词** B/S 结构；在线考试；智能组卷

## **Abstract**

The system is designed to be a general-purpose test system based on B/S model to improve educational management efficiency and the level of resource sharing.

Only a browser instead of a test application program is needed to be installed in client machine. Development environment is separated from application environment to improve the scalability, security and reusability. The change to the database structure can not influence client so that the efficiency of system maintenance can be improved.

The operating system in server machine is Windows 2000 or Windows XP and it has features such as good security, stable function and easy management. SQL server 2000 is used as database development platform and it has features such as convenient use, good scalability, high level of integration with relative softwares. ASP technology is adopted to design user interface and it has features such as high portable feature, high efficiency of code execution and convenient connection with database.

The system provides good security in the fashion of three-tier authorized system including administrator, teacher and student. The administrator is responsible for the system maintenance and can do manipulation with the system such as adding or deleting content in the test question database. Teacher is responsible for managing test question database, producing test papers, evaluating test integratedly and so on. Examinees can use the test system to do test and query grade. The system can also use encryption algorithm to encrypt password to guarantee the system security.

This system includes the system installation, the examination management, the examination logging with three big functional modules and some miscellaneous functions:

System installation: The system manager installs system parameter, the exam subjects and the teacher who manages this subject; The installation classification determines the test is that system; At the same time, it carries on some managements to entry the identity.

Examination management: the teacher who is in charge of the corresponding subjects ,enters its' management page, carries on the information management on the examinees; determining the test items and the corresponding item pool's installation; test item's entering ,following automatic or manual combinations.

Test item s' setting: sets up test item for each subject.

Item pool installation: classifies the subjects, the management to various test questions such as the single-choices ,the multi-choices, etc. determines the questions on the corresponding subjects for each topic of the item pool, as well as the topic difficult degree, the group volume extracting the topic quantity and each topic's score, which offers the convenience for the additions and deletions.

Examination paper generating: The determination is automatic or manual, extracting the test questions from the item pool to generate the single-share or the multi- shares of original examination paper.

On-line examination: The system strictly controls the entire test process, also implements the time monitoring and the jurisdiction control, and the examinee must complete the assignment within the limited time.

The computer automatically examines test papers: This system which designs the questions on single-choices, multi-choices, fill in the blanks, judgments, typing, etc. requires computer's automatic answer, then demonstrates the examinees' score immediately; regarding the operation topic ,it may recover artificially.

Sore consulting: when the exam finishes, the related persons including the examinees, the managers, the teachers all may inquire the related information on the examinees.

Result analysis and examination paper analysis: when the test finishes, the examinees, the teachers through the examination paper can analyze the examination paper, then comments the teaching condition and study situation through the result analysis .

**Key word:** B/S model ; on-line test ; test paper's intelligent combination

# 目 录

第一章 绪 论.....	1
1.1 研究通用考试系统的意义.....	1
1.2 计算机网络考试系统的发展现状和比较.....	2
1.3 系统设计的主要内容与课题研究的目的.....	3
1.4 系统的优点和研究难点.....	3
1.5 本论文的结构安排.....	4
第二章 系统需求分析.....	6
2.1 考试系统需求.....	6
2.2 系统需解决的主要问题和难点问题.....	6
2.3 系统功能模块.....	7
2.4 系统的功能介绍.....	8
2.5 系统的性能需求.....	10
第三章 系统难点分析和算法研究.....	11
3.1 组卷系统研究.....	11
3.1.1 系统组卷的描述.....	11
3.1.2 组卷所需信息.....	11
3.1.3 组卷过程.....	12
3.1.4 组卷的相关研究.....	14
3.2 评分研究.....	18
3.2.1 OFFICE 自动评分的研究.....	18
3.2.2 选择型题型的评分研究.....	23
3.2.3 程序主观题评分研究.....	25
第四章 基于网络的通用考试系统设计.....	29
4.1 系统总体设计.....	29
4.2 系统结构模型.....	29
4.2.1 系统的体系结构.....	29
4.2.2 系统的总体结构.....	31
4.3 系统的详细设计.....	33
4.3.1 题型设计.....	33
4.3.2 数据库设计.....	33
4.3.3 用户权限设计.....	34
4.4 系统功能模块详细设计.....	34
4.4.1 系统流程图设计.....	34
4.4.2 各功能模块的分析与设计.....	35
第五章 通用在线考试系统关键技术分析.....	42
5.1 ASP (ACTIVE SERVER PAGE) 技术.....	42
5.1.1 ASP 工作原理.....	42
5.2 使用 DHTML 技术.....	46



5.3	客户浏览器端进行数据有效性验证 .....	46
5.4	ASP 对图形数据的处理 .....	47
5.5	无重复随机数的生成 .....	48
5.6	WEB 服务器组件的编写 .....	49
5.7	WEB 服务器安全性的保证 .....	50
5.7.1	利用现有的 Windows NT 安全性能来保护 US.....	50
5.7.2	启动 IIS Advanced 安全性能.....	50
5.7.3	加强 IIS 的一般性安全保护.....	51
第六章	结 论 .....	52

厦门大学博硕士论文摘要库

## contents

<b>CHAPTER 1 INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
1.1 THE SIGNIFICANCE OF THE RESEARCH FOR STANDARDIZED EXAMINATION SYSTEM .....	1
1.2 DEVELOPING SITUATION AND COMPARISONS OF NETWORK EXAMINATION.....	2
1.3 THE MAIN CONTENT OF THE SYSTEM DESIGN AND THE RESEACH PURPOSE .....	3
1.4 CHARACTERISTICS OF THE SYSTEM .....	3
1.5 STRUCTURE ARRANGEMENT FOR THIS ESSAY .....	4
<b>CHAPTER 2 SYSTEM DEMAND ANALYSIS .....</b>	<b>6</b>
2.1 EXAMINATION SYSTEM DEMAND .....	6
2.2 CHIEF PROBLEMS TO SOLVE IN THE SYSTEM .....	6
2.3 SYSTEM FUNCTIONAL MODULE .....	7
2.4 SYSTEM FUNCTIONAL INTRODUCTION .....	8
2.5 SYSTEM FUNCTIONAL DEMAND .....	10
<b>CHAPTER 3 THE RESEARCH FOR SYSTEM GORITHM AND DIFFICULTY .....</b>	<b>11</b>
3.1 PAPER COMBINATION RESEARCH.....	11
3.1.1 <i>system description of paper combination</i> .....	11
3.1.2 <i>paper combination needs the information</i> .....	11
3.1.3 <i>paper combination process</i> .....	12
3.1.4 <i>intelligent paper combination correlation research</i> .....	14
3.2 GRADES RESEARCH .....	18
3.2.1 <i>the research of OFFICE automatically comments</i> .....	18
3.2.2 <i>the choice topic grades comments research</i> .....	23
3.2.3 <i>intelligent scoring of programmer algorithm research</i> .....	24
<b>CHAPTER 4 DESIGN OF THE COMMON EXAMINATION SYSTEM ON NETWORK .....</b>	<b>29</b>
4.1 SYSTEM INTEGRATED DESIGN .....	29
4.2 SYSTEM STRUCTURAL MODULE .....	29
4.2.1 <i>system architecture</i> .....	29
4.2.2 <i>system gross structure</i> .....	31
4.3 DETAILED DESIGN.....	33
4.3.1 <i>test questions' design</i> .....	33
4.3.2 <i>database design</i> .....	33
4.3.3 <i>limits to rights' design</i> .....	34
4.4 DETAILED DESIGN OF THE FUNCTIONAL MODULE .....	34
4.4.1 <i>system flow chart' design</i> .....	34
4.4.2 <i>algorithm analysis and realization in each functional module</i> .....	35

<b>CHAPTER 5 KEY TECHNIQUE ANALYSIS OF ONE-LINE EXAMINATION SYSTEM .....</b>	<b>42</b>
<b>5.1 ASP TECHNIQUE.....</b>	<b>42</b>
<b>5.1.1 working principle of ASP .....</b>	<b>42</b>
<b>5.2 USE TEHNIQUE DHTM .....</b>	<b>46</b>
<b>5.3 BROWSER INSPECTS AND VERIFIES THE DATA .....</b>	<b>46</b>
<b>5.4 ASP PROCESSING TO GRAPH DATA.....</b>	<b>47</b>
<b>5.5 UNREPEATED RANDOM GENERATION .....</b>	<b>48</b>
<b>5.6 GROUPWARE EDITION OF WEB SERVER .....</b>	<b>49</b>
<b>5.7 WEB SERVER' SAFETY GUARANTEE .....</b>	<b>50</b>
<b>5.7.1 take advantage of Windows NT to protect US.....</b>	<b>50</b>
<b>5.7.2 start IIS Advanced safety function .....</b>	<b>50</b>
<b>5.7.3 enhance IIS standard safeguards.....</b>	<b>51</b>
<b>CHAPTER 6 CONCLUSION.....</b>	<b>52</b>

## 第一章 绪 论

### 1.1 研究通用考试系统的意义

伴随着网络技术的迅猛发展，教学信息、教学组织和教学管理的网络化已经成为现代教育的一个重要特征。现代远程教育作为一种新的教学手段已经开始进入我们的生活，正在给传统的教育模式带来日新月异的变革，并对教育的发展形成新的推动力。网络化教育代表了教育改革的一个发展方向，在教学改革逐渐向深层次发展的形势下，应当抓住时机，积极推进网络化教育。

“无纸化”考试在计算机技术发展的今天，已成为计算机应用技术在教学领域不断进行深化研究的课题之一。以计算机为考试工具，进行基于考试软件的各类课程的考试，在试题的标准化、考试的科学性、阅卷的准确性及快速性等方面都具有其明显的优越性。以试题库为核心的计算机测试方式，题目覆盖面广，类型全；试卷自动生成具有随机性、公平性；自动评分，方便快捷，公正客观；同时可有效的减轻教师的负担，提高工作效率，实现真正意义上的考试无纸化，即规范化、科学化。远程教育的发展趋势是利用互联网络，采用 WWW 的方式，通过教师远程授课的方式进行分散的、随时随地的学习，并且不断地检验学习效果。

“通用在线考试系统”作为现代远程教育的一部分，以 Internet 网络作为载体，不受时间、科目、空间和地域的限制，给考生、评卷人和出题者带来巨大的便利，同时也使考试成为真正意义上的平等、公开。它可以杜绝试题泄露、评卷不公。考生可以在规定的期间内选择最佳状态时期参加考试并根据本人的实际情况选择试题的难易等级，系统会为每一个考生随机生成一份个性化的试卷。客观题部分当场给出成绩，最终成绩可以在网上查询。评卷人和出题者可以在任何一个地方进行试卷结构、试题内容的维护和进行评卷工作。

纵观教育的发展趋势，实现网络化考试势在必行。为此，我们计划开发基于网络的通用考试系统。使考试过程全部在 WEB 上实现，这样不但能极大地减轻考试前后出题及阅卷和评价的工作量，同时使考试更标准化、公平化。

## 1.2 计算机网络考试系统的发展现状和比较

目前，计算机考试系统已在大规模使用当中，例如广东省中等职业学校每年12月份《计算机应用基础》课程统考暨技能鉴定中所使用的考试软件是由广东职业鉴定中心开发的通用考试系统，该软件被整个广东省中等职业学校所使用。在我所任职的广东省商业职业技术学校平时的教学考试中，我们还在其他科目例如VB、VFP、会计等等科目考试的上机考试中也使用该考试系统。

此考试系统为绿色软件，客户端无需安装，它分为两个大的功能部分：考试部分和评卷部分。在平时的使用中主要使用考试部分。该系统的试卷生成由教师手动生成gif图片格式转换为dat格式即可，考试过程当中，由系统管理员或者教师，打开考试界面通过试卷发布功能发布；考试的过程中通过收发监视来查看整个过程；试题发布是由系统指定一个共享目录，回收的过程就是学生把自己建立的内容上传到这个共享目录的过程。试卷的评阅通过教师设定相关评阅卷参数，设置每个试题的得失分参数和每个试题得失分的步骤答案自动获得学生分值输出。

该通用考试系统具备了从用户管理、在线考试、评卷和成绩管理等考试的完整过程。它具备很好的优点：通用性较强，它不仅适用计算机基础课程，也能够适用于其他科目考试；绿色软件，客户端无需安装任何软件，维护简便；操作简单，容易理解和使用。

在近几年的使用当中，我们也发现了该考试系统需要改进的地方：系统的智能性不强，整个考试系统需要教师（系统管理员）手动完成的部分较多，不利于非专业教师使用；没用一个完整的题库支撑，无法完成智能组卷，试卷的生成是由老师（系统管理员）考前完成考试时装入，和传统的出题方式没有差别；评卷功能设置繁琐，并有许多不合理的部分；欠缺完整的成绩查询和分析功能；互联网上的考试功能不够完善等。

鉴于此在该考试系统基础上，有必要开发改进功能的考试系统。

### 1.3 系统设计的主要内容与课题研究的目的

在传统的考试方式下，组织一次考试要经过出题、考试、评卷、试卷分析等步骤，随着考试类型的增加及考试要求的提高，教师的工作量将会越来越繁重，并且在工作中极易出错，在一定程度上说，传统的考试方式的变革已刻不容缓。

Internet 技术的发展使得考试的技术手段和载体发生了划时代的变化，计算机技术、网络技术和考试理论的日渐成熟，使考试从传统的纸笔考试到计算机辅助考试再发展到基于 Web 的在线考试成为现实。

现阶段，在线考试系统的主流开发技术已经相当成熟，且很好地适应了动态站点设计和基于 Web 的数据库访问的要求，是当前网络考试软件实现的主流技术之一。

本系统设计的主要内容是为了适应无纸化考试的需要和各个科目平时测试训练的需求，研究与实现具备网络化、自动化、系统化、通用性的在线考试、试题编辑、组卷输出、考试监控、自动评卷、成绩管理、用户管理、题库管理等功能的网络通用考试系统。

本课题的研究目的是解决各个科目在线考试的关键技术问题，并设计具有相当实用性的系统，技术上综合使用 ASP、HTML、Javascript、VBscript、数据库以及网络技术等，实现系统的实时性、可靠性、安全性和可扩展性。

### 1.4 系统的优点和研究难点

基于网络的通用考试系统具有如下特点：

(1) 通用性强，适合教学中各个科目考试；功能完善，一个完整的考试设置管理、智能/人工组卷、考试、自动评卷以及查询分析考试流程；

(2) 考试题型广泛，能够流畅的处理单选题、多选题、判断题、等客观题；填空、打字、问答等主观题也能较好处理；操作题采用了客户端下传、答案上传的方式考试；可以进行 OFFICE 课程考试和自动评卷；还能够自定义一些其他题型。

(3) 系统功能强大，系统稳定，安全度高，考虑了诸多附加功能。可以顺利的实现在线考试、试题编辑、组卷输出、考试监控、自动评卷、成绩管理、用户管理、题库管理等各方面功能。

(4) 采用新兴的动态网站开发技术 ASP: ASP 比传统技术 CGI 速度快、比 ISAPI 稳定。

(5) 使用方便, 对服务器/客户端没有特别要求。

对服务器上的数据库, 没有特殊要求, 一般情况下不用单独设置和安装, 使用默认情况下的 access 数据库就可以, 如果考试人数多, 可方便转换使用 SQL server2000。而客户端无需安装浏览器以外软件。

本系统的研究难点主要体现:

(1) 具备了主观题自动评阅功能

对于计算机办公软件的考试, 能够很好的解决操作题考试和自动评分问题; 计算机科目的程序设计主观题, 本系统采用客户端下载, 答案上传的方式解决操作题, 提供了一个很好的研究解决方向。

(2) 智能组卷, 高效合理

考试系统有一套和系统紧密结合的智能组卷子系统。该系统使用自动/人工两种组卷模式, 采用了“题库设置”里面的抽取题量来形成试卷, 可以说是模拟了一次普通登录考试的抽取试卷的过程。

(3) 一个功能齐全强大的通用考试系统

该考试系统功能齐全, 通用性强, 操作简便, 易维护。

本系统方便、实用、目前已在本校试用, 取得了较好的效果。

## 1.5 本论文的结构安排

本论文共分六章, 其结构与内容安排如下:

第一章为绪论, 主要介绍了研究网络通用考试系统的意义、发展现状, 研究的主要内容目的和系统的特点难点以及论文的结构安排。

第二章首先阐明研究课题立项原因, 然后论述系统需要解决的主要问题和难点问题, 以及系统的功能介绍和系统应该达到的性能需求。

第三章分别对系统设计当中的若干难点问题进行了研究, 主要为组卷问题、OFFICE 考试以及自动阅卷和主观题的评分等几个重点问题研究。



Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库